

THE CONVERSATION

Rigor académico, oficio periodístico



Unsplash, CC BY-SA

¿Cuánta agua hay de verdad en los embalses españoles?

19 agosto 2018 23:54 CEST

Los embalses son depósitos de agua que se forman artificialmente cuando un valle o depresión natural se cierra mediante un dique o una presa. Facilitan la gestión de los recursos hídricos, permiten obtener energía hidroeléctrica, aumentan las zonas regables de la cuenca y ayudan al control de posibles riadas.

La construcción de un embalse también incide en su entorno natural y genera una larga lista de problemas, entre los que destaca la acumulación de sedimentos en el propio embalse. Este proceso recibe el nombre de *aterramiento*.

La velocidad y el grado de este fenómeno dependen de las características del río y su cuenca. En la etapa inicial suele ser más pronunciado debido al reajuste del perfil del río, que acentúa la erosión de su cauce aguas arriba de la presa.

La cantidad de sedimentos susceptibles de quedar acumulados dentro del embalse está determinada por la geología, la topografía, la hidrología, el uso agrícola y el grado de deforestación de la cuenca.

La mayor parte del material queda atrapado en la zona de la cola y el resto se transporta en suspensión hacia las partes más cercanas a la presa. La forma y el régimen de explotación del embalse condicionan la distribución final del sedimento.

Autor



José Luis Casamor

Profesor Asociado en Geología Marina,
Universitat de Barcelona

Las consecuencias del aterramiento

La principal consecuencia del aterramiento es la pérdida de capacidad de almacenamiento y la disminución paulatina de la vida útil del embalse. En situaciones extremas, puede colmatarlo.

La reducción del volumen y la presencia del sedimento afectan al uso del embalse. Por una parte, habrá menos agua disponible para regadío y uso humano. Por otra, un aumento de partículas puede disminuir la energía producida debido al desgaste por abrasión que sufren las palas de las turbinas.

Otra consecuencia del aterramiento es que el material retenido ya no circula aguas abajo de la presa y deja de alimentar los tramos finales del río. Esta situación se agrava en cuencas muy reguladas, donde el poco sedimento que llega a la desembocadura es incapaz de mantener el delicado equilibrio costero. El resultado es el retroceso de deltas y playas.

La lista de problemas no termina aquí: también descende el poder de luchar contra riadas y afecta a la seguridad de las obras de contención. En conclusión, las implicaciones económicas, sociales y medioambientales del aterramiento de los embalses son importantes.



La consecuencia extrema del aterramiento es la colmatación del propio embalse. El embalse de Isabel II de Níjar (Almería) se inauguró en 1850 y enseguida presentó problemas graves de aterramiento. Un par de décadas más tarde ya era inutilizable. José Luis Casamor, Author provided

Las soluciones

Las soluciones son caras y de difícil ejecución. La mayoría consiste en extraer el sedimento acumulado para recuperar parte del volumen perdido. Esto requiere detener la actividad del embalse y vaciarlo,

pero no todos los embalses (en especial los más antiguos) tienen sistemas eficaces para ello. Esta parada operativa genera costos adicionales por la interrupción de la producción de energía.

La prevención es la mejor manera de mitigar el alcance del aterramiento. Existen técnicas para simular, antes del diseño y construcción de la presa, los factores que participan en el proceso y así reducir su impacto. La instalación previa de diques específicos en la cola de embalse que hagan una criba inicial también es útil.

En la mayoría de los casos hay que asumir el problema y controlar su evolución mediante estudios de seguimiento que midan el ritmo de aterramiento. Una herramienta básica para cuantificar el volumen de sedimentos acumulados son las cartografías repetidas a lo largo del tiempo.

La situación en España

España es uno de los países del mundo con un mayor número de embalses; más de 1.200 grandes presas que en conjunto embalsan unos 56000 hm³ de agua. Algunos de ellos ostentaron en su momento récords de altura y de capacidad.

Aunque son de vital importancia, no abundan los estudios sobre los procesos de aterramiento y colmatación de los embalses españoles. Poco más de un centenar de ellos han sido analizados con cierto detalle. La disminución media en su capacidad de almacenamiento se estima en el 5%, con una pérdida anual media de un 0,16% respecto al volumen inicial.

Estas cifras no son necesariamente extrapolables a otros embalses aún no estudiados, que podrían ser muy diferentes.

Tomemos el caso del río Noguera Pallaresa, en la Confederación Hidrográfica del Ebro. En 2000, el embalse de Cellers, finalizado en 1935, ya había perdido unos dos tercios de su capacidad inicial.

El embalse de Camarasa, situado aguas abajo del anterior, presentaba pérdidas cercanas al 20% después de casi 80 años de funcionamiento. Estos valores implican decenas de hm³ de volumen no ocupado por agua.



Vista de la cola del embalse de Tarn (Lleida, río Noguera Pallaresa). El nivel del embalse está unos metros por debajo de su cota máxima, dejando al descubierto parte de los sedimentos acumulados en la zona. José Luis Casamor, Author provided

Las reservas hidráulicas

Como casi todo el sedimento acumulado queda oculto bajo la superficie del agua, hay cierta tendencia a pasar por alto el problema. Incluso en embalses destinados a la producción de energía, donde interesa mantener un volumen mínimo de agua por encima de la cota de explotación.

Resulta incomprensible que muchas de las administraciones que gestionan los embalses ignoren su grado de aterramiento. Sorprendentemente, todavía calculan la cantidad de agua tomando como referencia los volúmenes de capacidad inicial, en algunos casos de hace decenas de años. Los resultados, por lo tanto, no reflejan las reservas hidráulicas reales.

Volvamos a la cuenca del Ebro para ilustrar la situación con uno de sus 10 embalses de mayor capacidad, el de Tarn (Lleida). Según el actual *Boletín Hidrológico Semanal*, publicado por el Ministerio para la Transición Ecológica, tiene una capacidad de 227 hm³.

Una medida realizada en 2000 nos proporcionaba la cifra de 183,5 hm³. ¿Dónde están esos 43,5 hm³ de diferencia? Convertidos en tierra. Sin duda esto es aplicable a otros embalses de esa y de otras cuencas. Cuesta entender por qué se subestiman estas pérdidas. Muchos embalses están llenos, sí, pero de sedimentos.

El agua es un bien escaso. En los próximos años, los periodos de sequía serán más habituales por el cambio climático, y la disponibilidad de los recursos hídricos será menor. No deberíamos obviarlos.

Quizá sea el momento de averiguar, de una vez por todas, cuál es el grado real de aterramiento de nuestros embalses y cuánta agua tenemos almacenada de verdad en ellos.



Manual de buenas costumbres para ir al retrete como un turista ejemplar

Cómo proteger el planeta transformando el sistema alimentario

En Marte hay agua. ¿Y ahora qué?

7.500 millones y aumentando: ¿cuántas personas puede soportar la Tierra?